

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B07B 13/04

F27B 7/33



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99806489.0

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1161191C

[22] 申请日 1999.5.11 [21] 申请号 99806489.0

[30] 优先权

[32] 1998.5.22 [33] DE [31] 19822996.8

[86] 国际申请 PCT/DE1999/001430 1999.5.11

[87] 国际公布 WO1999/061174 德 1999.12.2

[85] 进入国家阶段日期 2000.11.22

[71] 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 赫尔穆特·沃迪尼格

温弗雷德·冯莱因

莱因霍尔德·里金曼

审查员 金 丽

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

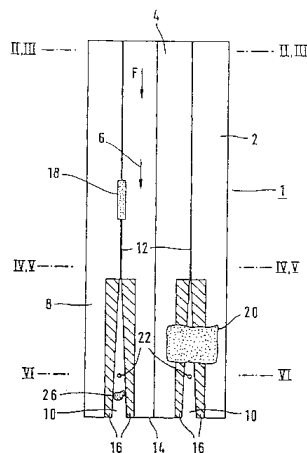
代理人 侯 宇

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 细长固体物的分离设备

[57] 摘要

为了有效地分离细长的固体物(18)，尤其短的丝段，以及为了能使分离设备(1)连续运行，此设备有一个包括一些纵向槽(12)的振动台(2)，纵向槽的槽深沿输送方向(6)减小。在纵向槽(12)上连接用于分离细长固体物(18)的细长的例如 V 形的筛口(10)。扁平的固体物(18)可在筛口(10)上面滑过。此分离设备(1)尤其适用于从热解装置的热解剩余物料中分离出短的丝段。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于细长固体物(18)的分离设备, 它具有一包括一些沿输送方向(6)延伸的纵向槽(12)的振动台(2), 用于分离细长固体物(18)的筛口(10)与
- 5 振动台连接, 其特征在于: 纵向槽(12)的槽深沿输送方向(6)渐减。
2. 按照权利要求 1 所述的分离设备, 其特征在于: 纵向槽(12)的侧壁(28)设计为斜的。
3. 按照权利要求 1 或 2 所述的分离设备, 其特征在于: 振动台(2)具有一波纹形剖面。
- 10 4. 按照权利要求 1 或 2 所述的分离设备, 其特征在于: 振动台(2)具有一锯齿形剖面。
5. 按照权利要求 1 或 2 所述的分离设备, 其中, 振动台(2)具有多个平行延伸的纵向槽(12), 在纵向槽上分别连接着平行延伸的筛口(10)。
6. 按照权利要求 1 所述的分离设备, 其特征在于: 筛口(10)一直延伸
- 15 到它沿输送方向(6)的端部(14)。
7. 按照权利要求 1, 2 或 6 所述的分离设备, 其特征在于: 筛口(10)沿输送方向(6)扩张。
8. 按照权利要求 1, 2 或 6 所述的分离设备, 其特征在于: 筛口(10)沿输送方向(6)连续地尤其呈 V 形地扩张。
- 20 9. 按照权利要求 1, 2 或 6 所述的分离设备, 其特征在于: 筛口(10)边缘设计为弹性的。
10. 按照权利要求 9 所述的分离设备, 其特征在于: 筛口(10)在其边缘加弹性边帮(16), 它们沿输送方向(6)缩小, 从而使筛口(10)沿输送方向(6)扩张。
- 25 11. 按照权利要求 1 或 2 所述的分离设备, 其特征在于: 设有一个具有一些尖状梳齿(22)的清洁耙(24), 这些梳齿可插入筛口(10)内并在筛口(10)内运动。
12. 按照权利要求 1 或 2 所述的分离设备, 其特征在于: 所述振动台(2)用金属制造。

## 细长固体物的分离设备

## 5 技术领域

本发明涉及一种分离设备，借助它将细长的固体物与其余固体物分开。

## 背景技术

在许多技术应用领域中有必要将例如包含在松散物料中的固体分离成  
10 多种成分。这些成分通常按不同的固体尺寸、固体几何形状或固体性质区分。往往在这些不同的固体成分应输往另一个处理装置时要求进行固体的分离。

在建筑工业中例如要将产生的建筑垃圾与大而且笨重的瓦砾部分分开，然后对瓦砾部分进行分类和再利用。分离出来的细小的建筑垃圾例如  
15 在为之所设的垃圾堆放场作废物排除。

在垃圾处理的领域，为了尽可能保护环境地排除废物，垃圾或在垃圾再利用时产生的残余物料的分选和分选始终有重要意义。垃圾的分选可在垃圾利用前进行；但垃圾的分选也可以是垃圾利用过程的一个重要的工艺步骤。

20 为了排除废料已知一些加热的方法，其中，垃圾在垃圾焚化炉中烧毁或在热解设备中热解，亦即在气密的情况下加温到约 400℃到 700℃。对于这两种方式都适宜的是，将燃烧或热解后留下的剩余物料进行分选，以便将它们或输往再利用装置，或以适当的方式作为废物排除。在这里的目的是，在垃圾堆放场最终储存的残余物料应尽可能少。

25 由 EP-A-0302310 和由西门子公司在柏林和慕尼黑于 1996 年出版的公司文件“低温干馏燃烧设备，一种工艺说明”已知一种所谓的低温干馏燃烧设备作为热解设备，其中关键是实施一种两个阶段的方法。在第一阶段中将提供的垃圾置入低温干馏滚筒(热解反应器)并低温干馏(热解)。在热解时产生低温干馏气和热解剩余物料。低温干馏气与热解剩余物料的可燃部  
30 分一起在高温燃烧室内温度约 1200℃的情况下燃烧。接着净化由此产生的废气。

热解的剩余物料中除可燃部分外还有不可燃组分。不可燃组分基本上由惰性成分，如玻璃、石块或陶瓷，和金属成分组成。将剩余物料的有利价值的物质挑出并供入再利用装置。为了实施这种挑拣有必要采用一些能保证可靠和连续运行的方法和部件。

5 为了可靠地运行，往往希望分离出有某种几何形状的固体物，为的是使它们不影响下游的用于余留固体的分离设备的运行，从而可以继续分离此余留的固体。细长的固体物，尤其是丝或细的多股钢丝绳往往带来特殊的问题。后者难以与其余的固体分离，并在过滤时导致堵塞滤孔。尤其在

10 由 WO 97/26495 已知一种排出设备，它用于输送和分离热解剩余物料的输送装置。此输送装置有一锯齿状剖面的分离板，它为了输送热解剩余物料而进行振动。在由锯齿状剖面构成的纵向槽内收集了热解剩余物料

15 的细小组分。在分离板端部设一格筛，用于将已分离出来的细小组分与留下的粗大组分分开。这种设备的缺点在于，大的扁平的和长的组分与细小的组分一起被分离。这些组分可在纵向槽内定向并通过接着的格筛落下。因此有效地分离细丝或类似的细长固体是不可能的。

#### 发明内容

20 本发明的目的是提供一种用于细长固体物的分离设备，它能有效地分离细长的固体物以及能无故障和连续地运行。

按本发明通过这样一种用于细长固体物的分离设备达到此目的，即它具有一个包括一些沿输送方向延伸的纵向槽的振动台，用于分离细长固体物的筛口与振动台连接，其中，纵向槽的槽深沿输送方向渐减。

25 由于振动台的机械运动，亦即振动，所以放在振动台上的固体沿输送方向输送。与此同时细长的固体物在纵向槽内沿输送方向定向。长而扁平的固体物起先也与之一起同时定向。由于槽深减小，所以接着使它们基本上平行于振动台定向，其结果是使它们在与纵向槽连接的筛口上面滑过。相比之下非扁平的细长固体物通过优选地按格筛类型设计为缝状的筛口掉

30 落。此过筛装置决定性的优点在于，它仅分离出细长和非扁平的固体物。此过筛装置尤其适用于分离细的多股钢丝绳，它们的直径约为 0.1 至 2mm，以及典型地有至 15mm 长。

分离细长的非扁平固体物其特征在于下列三个步骤:

- a)使细长的固体物定向;
- b)翻转扁平而长的固体物; 以及
- c)通过筛口分离细长的固体物。

5 为了使扁平固体物能方便地平行于振动台定向, 纵向槽的侧壁优选地设计成倾斜的。

为了使细长的固体物尽可能方便和可靠地沿输送方向定向, 按优选的设计, 振动台有波纹形剖面或锯齿形剖面。

10 为了无故障地运行, 恰当的是纵向槽以及细长的筛口总是互相平行延伸。

按一种有利的设计, 筛口一直延伸到分离设备沿输送方向的端部。因此它们设计为朝端部方向开口。这对于保证在分离设备中不积累或卡住固体物而言是一项重要的特征。若例如细长的筛口具有环形边缘, 则沿输送方向存在的边缘段成为固体流动的阻力。固体物可能挂在此边缘上, 这会  
15 导致堵塞筛口, 并因而导致干扰分离设备的工作。

为了避免堵塞和为了保证固体顺畅地流动, 在另一种有利的设计中规定, 筛口沿输送方向扩张。在筛口中被卡住的固体物上被后来的固体施加一个沿输送方向的力。在这种情况下被卡住的固体物可沿输送方向运动, 然后通过扩张的筛口落下。

20 为此, 筛口优选地连续和尤其呈 V 形扩张。

有利的是筛口边缘设计为弹性的。因此只用较小的力便可脱开万一卡住的固体物。与此同时被卡住的固体物作用在此分离设备上的负载与边缘设计为非弹性的情况相比也减小了。

25 为了将筛口设计为便于加工, 筛口在其边缘加弹性边帮, 它们沿输送方向缩小或逐渐变尖, 从而使筛口沿输送方向扩张。在这种设计中扩张由边缘构成。

按优选的实施形式, 分离设备设有带一些梳齿的清洁耙, 梳齿可插入筛口内并可在筛口内沿输送方向运动。

30 借助此清洁耙脱开可能卡住的固体物。从而保证分离设备的连续运行。清洁耙可根据需要周期性或连续地在筛口内运动。为了借助清洁耙脱开卡住的固体物, 筛口的扩张有突出的优点, 因为清洁耙使卡住的固体物直至

它们脱离并通过扩张的筛口掉落只须沿输送方向运动一小段距离。此外为使清洁耙的负荷尽可能小，边缘的弹性设计是特别有利的。

为了设计得尽可能坚固，振动台用金属制造。

## 5 附图说明

下面借助于附图说明本发明的实施例。在示意图中分别表示：

图 1 为一种分离设备的俯视图；

图 2 和 3 分别为沿图 1 中截取线 II-II 和 III-III 剖得的两种实施形式的分离设备的剖面图；

10 图 4 和 5 分别为沿图 1 中截取线 IV-IV 和 V-V 剖得的两种实施形式的分离设备的剖面图；以及

图 6 沿图 1 中截取线 VI-VI 剖得的剖面图。

## 具体实施方式

15 按图 1，在分离设备 1 中，金属振动台 2 从剩余物料 F(例如来自热解设备的热解剩余物料)的给料区 4 沿输送方向 6 一直延伸到分离区 8。在分离区 8 有一些沿输送方向 6 呈 V 形延伸的细长筛口 10，图中只表示了其中的两个。在图示的两个筛口 10 内各通入振动台 2 的一些平行纵向槽 12 中的一个，纵向槽 12 同样只表示了其中的两个。因此，筛口 10 沿输送方向 6  
20 连接在纵向槽 12 上，并从纵向槽出发连续扩张直至分离设备 1 端部 14。纵向槽 12 的槽深朝筛口 10 的方向减小。这一情况通过比较图 2 和 4 以及图 3 和 5 可以看出。

各筛口 10 的两个侧面的边缘设计为弹性的，尤其设计为渐缩的弹性边帮 16。边帮 16 设计为大体上呈三角形，所以筛口 16 的 V 形的形状由这两个  
25 加上的边帮 16 构成。

固体 F 在给料区 4 交给振动台 2。由于振动台 2(借助于图中未表示的振动装置)振动使固体 F 沿输送方向 6 输送。此外，振动台 2 的振动使得细长的固体物 18，例如丝段(其中之一表示在图 1 中)，在纵向槽 12 内沿输送方向 6 定向。因此，振动台 2 促使固体 F 输送并同时使细长的固体物 18  
30 定向。振动例如借助于偏心传动装置产生。

纵向槽 12 在其过渡到筛口 10 中之前有一个较小的槽深便足以使一旦

已定向的细长固体物 18 能沿输送方向 6 定向地继续移动,便足够了。因此振动台 2 在紧挨着筛口 10 前面的区域内可以设计为几乎平的或设计为平的。采用渐减的槽深,扁平的固体物 20(图 1 中只表示了其中之一)平躺地和基本上平行于振动台平面地定向。扁平固体物 20 的这种平躺受振动台 2 振动运动的支持。

已定向的细长固体物 18 穿过细长的筛口 10,并因而与其余固体 F 分离。相比之下,扁平的固体物 20 尽管起先同样被纵向槽 12 定向,但随后便变成平躺,所以它们在筛口 10 上面一直滑动到分离设备端部 14。在这里它们才被分离。

此外,图 1 中还在两个筛口 10 中各表示了一个清洁耙 24 的一个梳齿 22(参见图 6)。梳齿 22 在纵向槽 12 附近的地方从下面插入筛口 10 并沿输送方向 6 在筛口 10 内移动。在此过程中它们沿输送方向 6 继续推移有时被卡住的固体物 26,使之脱开并在这之后由于筛口 10 的扩张而通过筛口掉落。由于筛口 10 边缘弹性的设计,可以只用一个较小的力卡住固体物 26,所以梳齿 22 和清洁耙 24 的负荷也小。在清洁耙 24 沿输送方向 6 通过筛口 10 移动到分离设备端部 14 时,将它从筛口 10 拔出并移回在纵向槽 12 起始处它的原始位置,在那里梳齿 22 可重新插入筛口 10 中。

图 2 和 3 分别表示沿图 1 中的截取线 II-II 和 III-III 剖开在给料区 4 内的振动台 2。按图 2,振动台 2 具有带 V 形槽亦即纵向槽 12 的锯齿形剖面。按图 3,振动台 2 具有波纹形剖面。由图 2 可见,一个细长的固体物 18 以及一个扁平的固体物 20 在纵向槽 12 内定向。这种锯齿形剖面对于细长的固体物 18 的定向是特别有利的。

图 4 和 5 表示沿截取线 IV-IV 和 V-V,亦即在即将到达筛口 10 处剖开振动台 2 示出的锯齿形或波纹形剖面。可以看出,在这里纵向槽 12 有很小的槽深。按图 2 和 3,纵向槽 12 倾斜的侧壁 28 仍很陡,而按图 4 和 5,它们很平缓地延伸。因此扁平的固体物 20 平躺在纵向槽 12 上离去,如图 4 所示。

侧壁 28 在筛口 10 区域内延续为筛壁 29。在筛壁 29 边缘如图 6 所示固定有弹性边帮 16。筛壁 29 既可设计为平的,也可如图 6 所示构成一种型面。在筛口 10 内插入清洁耙 24 的梳齿 22。清洁耙 24 例如在导轨 30 内被导引。

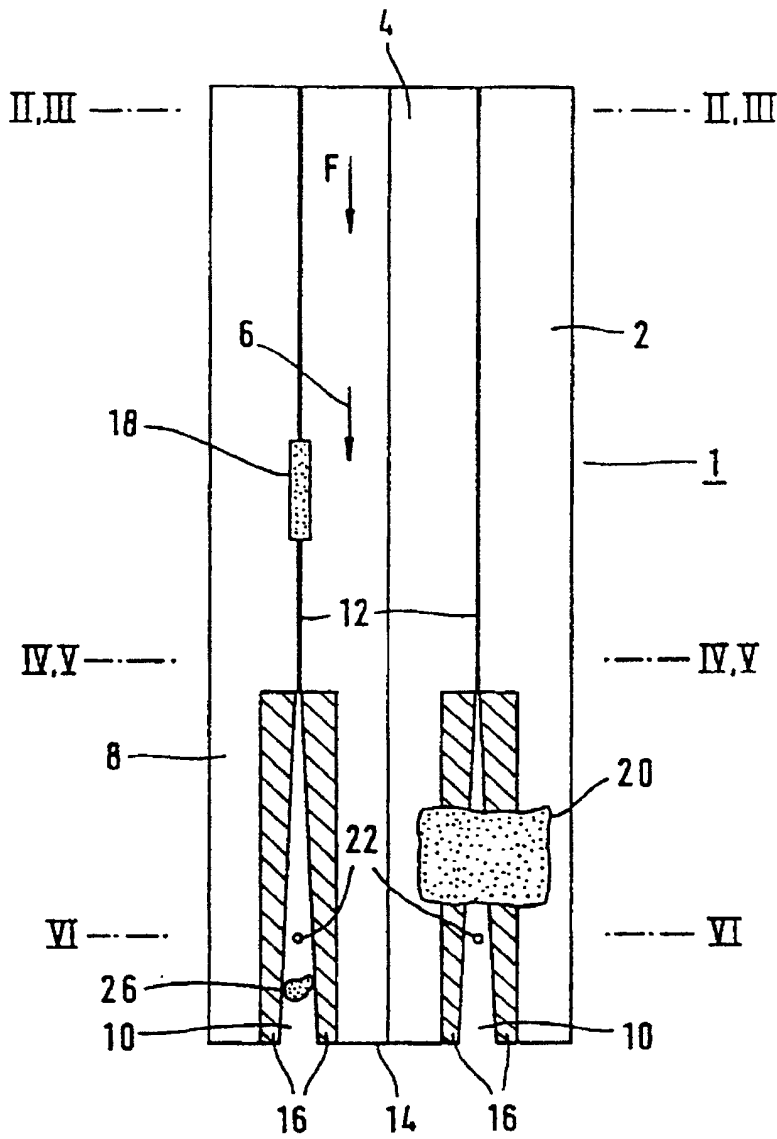


图 1

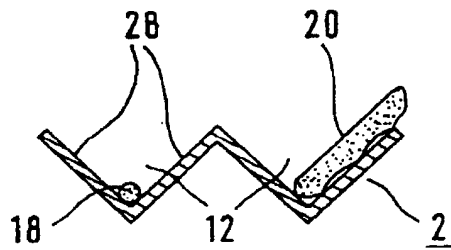


图 2

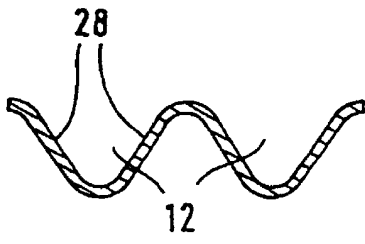


图 3

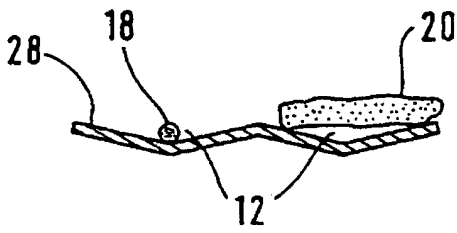


图 4

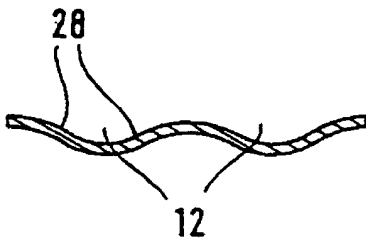


图 5

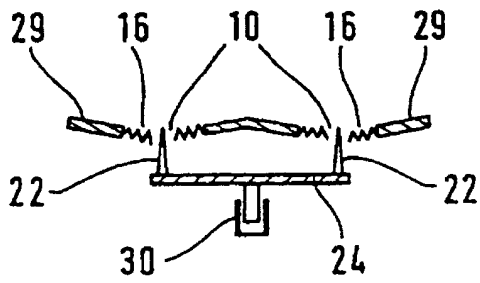


图 6